

(Ⅱ-20) 砂州周縁部に繁茂する植物群落が洪水流に及ぼす影響

宇都宮大学大学院 学生員 鈴木 倫久

宇都宮大学工学部 正 員 池田 裕一

宇都宮大学工学部 正 員 須賀 堯三

1. はじめに

これまで植生のある流れ場についての研究は、側岸部に模擬植生を配置したものや複断面の高水敷に植生を配置したもの、また稲穂の穂波現象など数多く行われている。しかし、これらは主として河川の下流部で見られる植生の繁茂パターンを想定したものであり、河川の中流部で見られるように河道内に砂州が形成され、その上に植生が繁茂するといったパターン¹⁾を考慮に入れた研究はあまり見られない。そこで本研究では、現地調査で得られた植生の繁茂パターン¹⁾のうち、特に砂州周縁部に繁茂する植生に注目し、それが単列交互砂州に繁茂しているときの流れについて室内実験を行い、洪水流に植生が及ぼす影響について若干の考察を加える。

2. 実験装置

今回の実験には長さ16m、幅50cmの可変勾配水路を使用し、勾配は1/500とした。模擬植生は透過係数38cm/sの多孔質体を用い、植生幅10cm、波長2mとなるよう写真1のように周期的に配置した。実験条件は実河川を想定して相似則を用いた結果、今回はフルード数 $Fr=0.41$ 、平均水深8cmとした。図1に示すように半波長を5断面に分け、各断面の主流速分布と断面流況を測定した。流速測定には電磁流速計を用いた。

3. 実験結果と考察

図2(次ページ右側)に各断面の水深方向に平均した流下方向の流速分布を示す。断面Aは砂州の始まりの地点に相当し、平水時のみお部において、右岸側に流れの集中が見られ、流速が大きくなっている。断面B・Cは断面Aでの影響がそのまま残り、植生付近で強い流れが見られる。また、断面C・Dにいくにつれて植生付近で流速が減少している。これまで行われてきた植生を水路に直線配置したときの流速分布は、植生付近で植生の抵抗を受け流速が小さくなり、植生から離れるにつれて大きくなっていた。しかし、今回の実験では最大流速は植生付近で見られた。断面D付近から左岸側の流速が徐々に増していき、断面Eで流速分布が逆転している。これは断面の取り方に違いはあるが連続湾曲水路における流れ²⁾と同様な傾向を示している。また、植生帯に囲まれている平水時の砂州部の流速分布から平水時の水際よりもむしろ河岸付近の流速が速くなると推測できる。

図3に各断面流況を示す。断面A・Bは右岸側の植生帯によって流向が曲げられており、植生域の脇で大きな流速成分が生じている。断面Cではみお部と砂州部の両方からせん状の二次流が形成されている。みお部の2次流については、断面Cではその中心が底面付近にあるのに対し、断面Dでは水面付近に移っている。このことから二次流は底面付近から発達するものであろうことが分かる。これは連続湾曲水路でも見られる現象である。

以上の結果から、植生のある流れ場を考える場合、河床形態およびそれによって変化する植生の繁茂パターンを考慮に入れて、検討する必要があると言える。

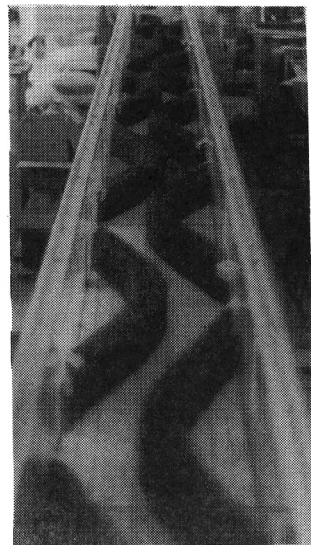


写真1 植生配置の様子

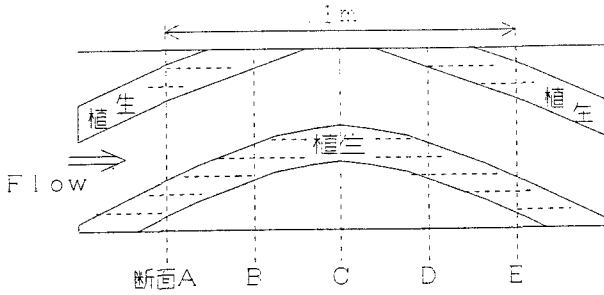


図1 実験装置配置図

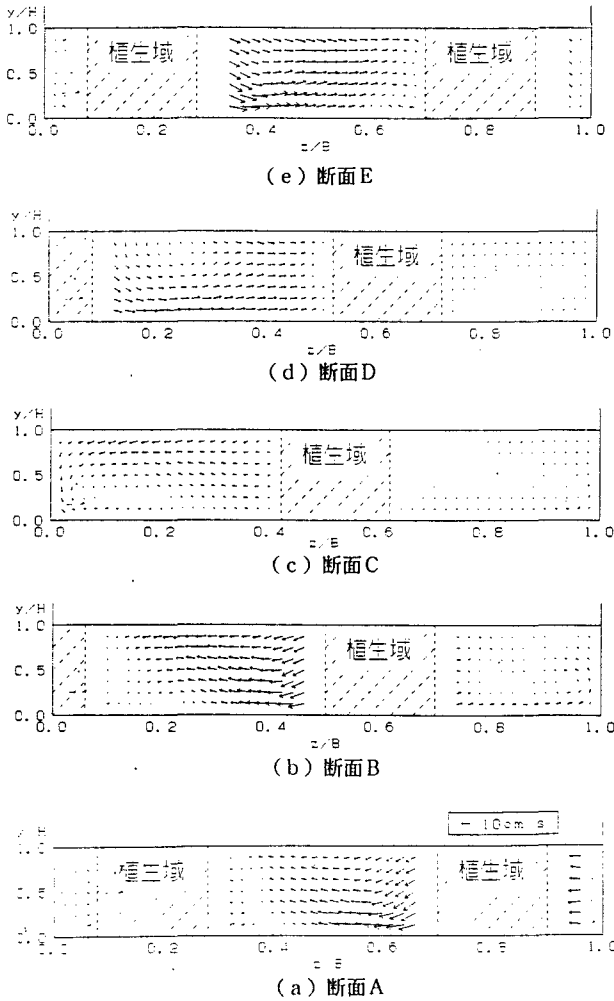


図3 断面流況

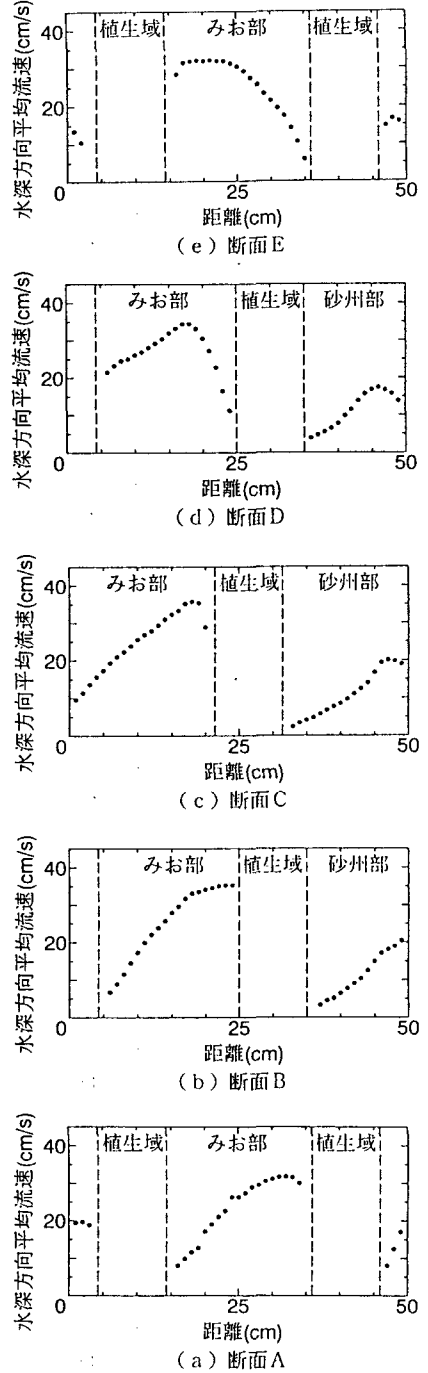


図2 水深平均した主流速分布図

【参考文献】

- 1) 池田・鈴木・河森・須賀：環境システム研究 Vol.22、pp.198～203、1994.8.
- 2) 玉井・池内・山崎：土木学会論文集、No.331、pp.83～94、1983.3.